

розвитку ринку та розробити рекомендації стосовно його стабілізації або поживлення.

Література

1. Бобылев Ю. Н., Четвериков Д. Н. Факторы развития рынка нефти [Текст] / Научные труды; Институт экономики переходного периода. – № 100Р. – М.: ИЭПП, 2006. – 179 с. – ISBN 5-93255-210-7.
2. OPEC Annual Report 2007 [Електронний ресурс] : Organization of the Petroleum Exporting Countries, Public Relations and Information Department. – Електрон. дан. (1 файл). – 2007. – Режим доступу: www.opec.org – Назва з домашньої сторінки Інтернету.
3. World Crude Oil Prices [Електронний ресурс] : Energy Snformation Administration. – Електрон. дан. (1 файл). – 2008. – Режим доступу: http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/pet_pri_wco_k_w.htm. – Назва з домашньої сторінки Інтернету.
4. Financial Forecast Presentation of the industry outlook based on IATA's financial forecast to 2008 [Електронний ресурс] : International Air Transport Association. – Електрон. дан. (1 файл). – 2008. – Режим доступу: http://www.iata.org/whatwedo/economics/industry_outlook.htm. – Назва з домашньої сторінки Інтернету.
5. Брейли Р. Принципы корпоративных финансов [Текст] / Р. Брейли, С. Майерс. // Пер. з англ. М. В. Беловой и др. – М.: «Олимп-Бизнес», 1997. – 1120 с. – ISBN 5-901028-01-5.
6. Комаринський Я. Фінансово-інвестиційний аналіз [Текст] / Я. Комаринський, І. Яремчук. – К.: «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1996. – 304 с. – ISBN 5-7763-9829-0.
7. Салимов Л. Н. Интегральный анализ региональной инвестиционной активности [Електронний ресурс] / Л. Н. Салимов, Д. А. Роганов : Вестник ТИСБИ. – № 2. – 2005. – Електрон. дан. (1 файл). – 2006. – Режим доступу: <http://www.tisbi.ru/science/vestnik/2005/issue2/MatMet22.html> – Назва з домашньої сторінки Інтернету.

УДК 331.5.024.5:519.2

Ю. П. Матусов

Д. С. Дмитрієв

О. О. Леонова

Національний технічний університет України «КПІ»

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ОЦІНКИ СТАНУ ОСВІТНЬОГО РИНКУ ПРАЦІ В УКРАЇНІ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ ІНДИКАТОРІВ*

Досліджуються деякі задачі побудови інтегрального показника ефективності роботи вищого навчального закладу (ВНЗ) на освітньому ринку праці України з використанням факторного аналізу та експертних оцінок.

Індикатори інтегрального показника ефективності роботи ВНЗ розраховуються методом Бартлетта-Томсона в умовах імітаційного моделювання важелів освітнього ринку праці.

Some problems of the building an integral index of the efficacy work of a higher educational institution (HEI) in an educational market of the labour of Ukraine are investigated with using factor analysis and expert estimations.

Integral index indications of the efficacy HEI's work are calculated by Bartlett-Thomson method in condition of the simulation a predominating values of an educational market of the labour.

Ключові слова: індикатор, інтегральний показник, факторна регресія, оцінка ефективності, експертна оцінка, ринок праці, освіта.

Вступ. Подальше реформування вищої освіти в Україні передбачає: розширення та комплексне вирішення завдань і вдосконалення системи вищої освіти; регулювання чисельності і спеціалізації закладів освіти; забезпечення структурних змін і розвитку недержавного сектора вищої освіти; доцільна автономія вищої освіти у межах державного управління; підвищення фахових вимог до викладачів; розширення творчих зв'язків із закордонними закладами вищої освіти; інтеграція у європейський освітній простір; посилення науково-конструктивної взаємодії вузів і суб'єктів господарювання; запровадження чітких вимог і критеріїв щодо підвищення якості та ефективності системи вищої освіти. Наслідком цього мають бути не тільки зростаючі темпи і масштаби розвитку, але й певні якісні зміни в структурі суспільства, підвищення ефективності економіки. Що стосується ролі держави, то слід підкреслити її значення у довгостроковому прогнозі структури попиту на ринку освітніх послуг, оскільки комерційні інтереси орієнтовані переважно на досягнення

* Робота пов'язана з науковою роботою кафедри ММЕС НТУУ «КПІ»: «Теоретично-методологічні положення щодо визначення та оцінки індикаторів ринку праці в Україні; моделювання шляхів розвитку» (тема № 2958 ф, держ. реєстр. № 0106U002066, КВНТД П.2.29.02.02).

короткострокових ефектів [1].

У прогнозуванні якісних показників освітнього ринку праці для ефективності роботи ВНЗ широко застосовуються експертні оцінки [1; 2] оскільки немає шкал порівнянь якості щодо освіти.

Отже, методи рангової кореляції [3] у цій області прогнозувань набувають значення, що являє собою ледь не єдиний шлях узагальнення експертних оцінок, як в окремих [4], так і в комплексних задачах [5; 6].

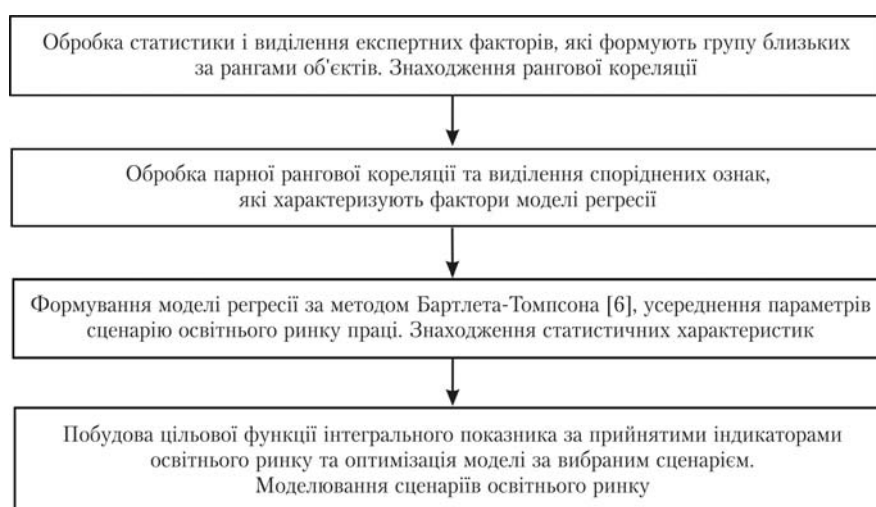
Методи оптимізації швидкозмінної цільової функції (інтегрального показника якості) у таких випадках дають змогу розв'язувати задачі на запропонованих сценарних моделях освітнього ринку праці [6].

Постановка завдання. Якщо розглядається ряд об'єктів у відповідності з деякою латентною ознакою, то така впорядкованість називається *ранжуванням* [3]. Кожному об'єкту в такому ряду надається ранг за класифікатором. Тоді необхідну степінь відповідності між двома послідовностями порядкових оцінок виявляє коефіцієнт рангової кореляції (τ) за Кенделом. Абсолютне значення коефіцієнта кореляції τ за Кенделом відображає відповідну групу споріднених ознак, за якими можна будувати відповідні сценарії розвитку освітнього ринку праці.

Знайшовши, таким чином, споріднену групу ознак, можна розрахувати і числові модельні сценарії розвитку освітнього ринку праці.

Методологія. Теоретичну основу розв'язку задачі становить методика, яка вказана у роботі [4], а методологія є у використанні порівняльного аналізу та логічного узагальнення інформації на основі системного підходу.

Будову моделі отримання розрахунків можна подати у вигляді схеми:



Побудову прогнозної моделі починаємо з обробки експертної статистики для класичних і технічних навчальних закладів по відношенню, наприклад, до НТУУ «КПІ» [1].

Блок економічних експертних показників освітнього ринку.

Для десяти номерів $I = (1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9\ 10)^T$ номери рейтингових індексів якості навчальних закладів мають такі найменування:

1. Індекс міжнародного визнання навчального закладу.
2. Індекс національного визнання навчального закладу.
3. Індекс доступу до організаційної структури та управління вищої освіти з боку навчального закладу.
4. Індекс науково-педагогічного потенціалу навчального закладу.
5. Індекс відтворення науково-педагогічного потенціалу.
6. Індекс інтеграції науки та вищої освіти навчального закладу.
7. Індекс результативності підготовки фахівців у навчальному закладі.
8. Індекс фінансового забезпечення навчального закладу.
9. Індекс інформаційного забезпечення навчального закладу.
10. Індекс навчальної та соціальної інфраструктури навчального закладу.

Припустимо, що за цією кількістю індексів (10 індексів) формується якість освіти навчального закладу. Прийнята модель ранжування відповідає тематичним напрямам, узагальнює характеристики тематичних напрямів навчального закладу і рекомендується для порівнянь у межах тематичного напрямку. Щоб кожний індекс відповідав деякому фактору, необхідно виділити близьку за деякою ознакою групу навчальних закладів, для якої кожний індекс мав би відповідну шкалу оцінок. Такою ознакою може служити ранговий коефіцієнт кореляції τ за Кенделом.

Результати дослідження. Нехай $C1 = (60\ 49\ 2\ 99\ 23\ 77\ 17\ 80\ 1)^T$ – експертні рейтингові індекси якості оцінки НТУУ «КПІ», а $C1 = (51\ 2\ 16\ 20\ 33\ 79\ 17\ 23\ 90\ 5)^T$ – експертні рейтингові індекси якості оцінки КДУ імені Тараса Шевченка. Тоді підрахунок парної рангової кореляції за Кенделом відповідає алгоритму, після виконання якого можна утворити споріднену групу навчальних закладів:

1. Виявляється тенденція балів рейтингу за кожним індексом:

1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 1-7 1-8 1-9 1-10

+1 +1 -1 +1 +1 +1 +1 +1 +1

2-3 2-4 2-5 2-6 2-7 2-8 2-9 2-10

-1 +1 -1 +1 -1 -1 +1 -1

3-4 3-5 3-6 3-7 3-8 3-9 3-10

+1 +1 +1 +1 +1 +1 +1

4-5 4-6 4-7 4-8 4-9 4-10

-1 -1 +1 -1 -1 +1

5-6 5-7 5-8 5-9 5-10

+1 +1 +1 +1 +1

6-7 6-8 6-9 6-10

+1 +1 +1 +1

7-8 7-9 7-10

+1 +1 +1

8-9 8-10

+1 +1

9-10

+1.

2. Підраховуються додатні та від'ємні тенденції:

$N = 45$ – загальна кількість значень,

$N1 = 35 - 10$ – різниця у тенденціях балів рейтингу.

3. Визначається рангова кореляція:

$$r := \frac{N1}{N} = r = 0,556. \text{ Рангова кореляція } \tau = 0,556.$$

4. Формується споріднена група навчальних закладів.

Навчальні заклади об'єднуються у споріднену групу, якщо мають близький коефіцієнт кореляції. Степінь близькості за Кенделом утворюється, коли $\tau > 0,25$.

Розрахунок усіх значень парної рангової кореляції виконується за програмою. Після повного визначення коефіцієнта τ відокремлюються близькі за якістю освіти, у сенсі рангової кореляції τ ($\tau = 0,28 - 0,56$), такі навчальні заклади (по відношенню до НТУУ «КПІ» з рейтинговими індексами якості – $C1 := (60 \ 49 \ 2 \ 99 \ 23 \ 77 \ 17 \ 17 \ 80 \ 1)^T$):

1. Київський національний університет імені Тараса Шевченка ($\tau = 0,556$).

2. Запорізька державна інженерна академія ($\tau = 0,556$).

3. Херсонський державний університет ($\tau = 0,556$).

4. Національна металургійна академія України ($\tau = 0,467$).

5. Запорізький національний університет ($\tau = 0,422$).

6. Одеський національний університет ім. І.І.Мечникова ($\tau = 0,422$).

7. Кіровоградський державний технічний університет ($\tau = 0,422$).

8. Національний університет «Києво-Могилянська академія» ($\tau = 0,356$).

9. Криворізький державний технічний університет ($\tau = 0,333$).

10. Донецький національний університет ($\tau = 0,333$).

11. Харківський національний університет радіоелектроніки ($\tau = 0,289$).

Тепер доцільно проаналізувати звичайні кореляційні співвідношення між цими факторами на предмет мультиколінеарності та наявності значних кореляційних зв'язків.

Отже, близькі індекси (як фактори) по відношенню до НТУУ «КПІ» (із степінню близькості $\tau = 0,289 - 0,556$) мають такий вигляд:

$$I1 := (60 \ 51 \ 71 \ 66 \ 67 \ 84 \ 25 \ 92 \ 87 \ 80 \ 77 \ 81)^T$$

$$I2 := (49 \ 2 \ 68 \ 48 \ 63 \ 93 \ 59 \ 37 \ 16 \ 84 \ 75)^T$$

$$I3 := (2 \ 16 \ 0 \ 91 \ 3 \ 98 \ 2 \ 2 \ 94 \ 7 \ 9 \ 13)^T$$

$$I4 := (99 \ 20 \ 98 \ 90 \ 99 \ 98 \ 26 \ 95 \ 12 \ 92 \ 99 \ 2)^T$$

$$I5 := (23 \ 33 \ 72 \ 87 \ 86 \ 1 \ 99 \ 73 \ 52 \ 1 \ 21 \ 24)^T$$

$$I6 := (77 \ 79 \ 77 \ 98 \ 9 \ 86 \ 94 \ 6 \ 83 \ 32 \ 5 \ 5)^T$$

$$I7 := (17 \ 17 \ 1 \ 63 \ 10 \ 8 \ 21 \ 0 \ 37 \ 3 \ 89 \ 96)^T$$

$$I8 := (17 \ 23 \ 99 \ 81 \ 92 \ 89 \ 25 \ 92 \ 13 \ 75 \ 22 \ 91)^T$$

$$I9 := (80 \ 90 \ 91 \ 70 \ 73 \ 91 \ 3 \ 78 \ 49 \ 99 \ 73 \ 85)^T$$

$$I10 := (1 \ 5 \ 17 \ 17 \ 2 \ 2 \ 1 \ 7 \ 74 \ 90 \ 8 \ 91)^T.$$

Підраховуємо кореляційні співвідношення.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	-0.14	0.303	0.259	-0.419	-0.473	0.101	0.426	0.598	0.432
1	-0.14	1	0.01	0.064	0.323	-0.099	0.48	0.092	-0.516	-0.234
2	0.303	0.01	1	-0.099	-0.096	0.513	0.151	-3.711·10 ⁻³	-0.038	0.115
3	0.259	0.064	-0.099	1	-0.05	-0.155	-0.343	0.379	0.406	-0.446
4	-0.419	0.323	-0.096	-0.05	1	0.174	-0.131	0.119	-0.608	-0.365
5	-0.473	-0.099	0.513	-0.155	0.174	1	-0.267	-0.318	-0.313	-0.246
6	0.101	0.48	0.151	-0.343	-0.131	-0.267	1	-0.168	-0.096	0.311
7	0.426	0.092	-3.711·10 ⁻³	0.379	0.119	-0.318	-0.168	1	0.465	0.107
8	0.598	-0.516	-0.038	0.406	-0.608	-0.313	-0.096	0.465	1	0.18
9	0.432	-0.234	0.115	-0.446	-0.365	-0.246	0.311	0.107	0.18	1

3 матриці кореляцій $R2$ впливає: $\text{corr}(I5, I9) = -0,608$ і $\text{corr}(I5, I9) = 0,598$.

Отже, вилучаємо індекси $I5$ та $I9$ як такі, що мають значний кореляційний зв'язок. Індекси-фактори, які залишилися у матриці $R3$, використовуємо у побудові сценаріїв освітнього ринку:

$$R3 = \begin{pmatrix} 1 & -0,14 & 0,303 & 0,259 & -0,473 & 0,101 & 0,426 & 0,432 \\ -0,14 & 1 & 0,01 & 0,064 & -0,099 & 0,48 & 0,092 & -0,234 \\ 0,303 & 0,01 & 1 & -0,099 & 0,513 & 0,151 & -3,711 \times 10^{-3} & 0,115 \\ 0,259 & 0,064 & -0,099 & 1 & -0,155 & -0,343 & 0,379 & -0,446 \\ -0,473 & -0,099 & 0,513 & -0,155 & 1 & -0,267 & -0,318 & -0,246 \\ 0,101 & 0,48 & 0,151 & -0,343 & -0,267 & 1 & -0,168 & 0,311 \\ 0,426 & 0,092 & -3,711 \times 10^{-3} & 0,379 & -0,318 & -0,168 & 1 & 0,107 \\ 0,432 & -0,234 & 0,115 & -0,446 & -0,246 & 0,311 & 0,107 & 1 \end{pmatrix},$$

$$I1: = (60 \ 51 \ 71 \ 66 \ 67 \ 84 \ 25 \ 92 \ 87 \ 80 \ 77 \ 81)^T$$

$$I2: = (49 \ 2 \ 68 \ 48 \ 63 \ 93 \ 59 \ 37 \ 16 \ 84 \ 75)^T$$

$$I3: = (2 \ 16 \ 0 \ 91 \ 3 \ 98 \ 2 \ 2 \ 94 \ 7 \ 9 \ 13)^T$$

$$I4: = (99 \ 20 \ 98 \ 90 \ 99 \ 98 \ 26 \ 95 \ 12 \ 92 \ 99 \ 2)^T$$

$$I6: = (77 \ 79 \ 77 \ 98 \ 9 \ 86 \ 94 \ 6 \ 83 \ 32 \ 5 \ 5)^T$$

$$I7: = (17 \ 17 \ 1 \ 63 \ 10 \ 8 \ 21 \ 0 \ 37 \ 3 \ 89 \ 96)^T$$

$$I8: = (17 \ 23 \ 99 \ 81 \ 92 \ 89 \ 25 \ 92 \ 13 \ 75 \ 22 \ 91)^T$$

$$I10: = (1 \ 5 \ 17 \ 17 \ 2 \ 2 \ 1 \ 7 \ 74 \ 90 \ 8 \ 91)^T;$$

$$X1: = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 60 & 51 & 71 & 66 & 67 & 84 & 25 & 92 & 87 & 80 & 77 \\ 49 & 2 & 68 & 48 & 63 & 93 & 59 & 37 & 16 & 84 \\ 2 & 16 & 0 & 91 & 3 & 98 & 2 & 2 & 94 & 7 & 9 \\ 99 & 20 & 98 & 90 & 99 & 98 & 26 & 95 & 12 & 92 & 99 \\ 77 & 79 & 77 & 98 & 9 & 86 & 94 & 6 & 83 & 32 & 5 \\ 17 & 17 & 1 & 63 & 10 & 8 & 21 & 0 & 37 & 3 & 89 \\ 17 & 23 & 99 & 81 & 92 & 89 & 25 & 92 & 13 & 75 & 22 \\ 1 & 5 & 17 & 17 & 2 & 2 & 1 & 7 & 74 & 90 & 8 \end{pmatrix};$$

$$|X1 \cdot X1^T| = 1,394 \times 10^{31}.$$

Розрахунок інтегрального показника (індекс освітнього ринку праці)[4].

Інтегральний показник для виявлених 8-факторів має такий вигляд: $\text{Int} = I1 Q_1 + I2 Q_2 + I3 Q_3 + I4 Q_4 + I6 Q_5 + I7 Q_6 + I8 Q_7 + I10 Q_8$, де нелінійні параметри Q_i , $i = 1, \dots, 8$ формують модельні статистичні співвідношення, що показано нижче на рисунках для відповідних сценаріїв ринку праці. Оскільки функція $\text{Int}(i)$ має швидкозмінні складові, то її оптимізація проводиться виявленням лінійного тренду за методом найменших квадратів, що показано на відповідних рисунках.

Відбудовний сценарій розвитку освітнього ринку праці.

Модель: $Z1: = (-2 \ -1,5 \ -1 \ -0,5 \ 0 \ 0,5 \ 1 \ 1,5 \ 2 \ 2,5 \ 3)$.

Розрахунок параметрів: $Q: = (X1 \cdot X1^T)^{-1} \cdot X1 \cdot Z1^T$.

Оптимізація цільової функції (8 індексів).

$$\text{Int} = I1 \cdot Q_1 + I2 \cdot Q_2 + I3 \cdot Q_3 + I4 \cdot Q_4 + I6 \cdot Q_5 + I7 \cdot Q_6 + I8 \cdot Q_7 + I10 \cdot Q_8.$$

$$\text{Int } 1: = \text{inetrcept}(I, \text{Int}) + \text{slope}(I, \text{Int}) \cdot I.$$

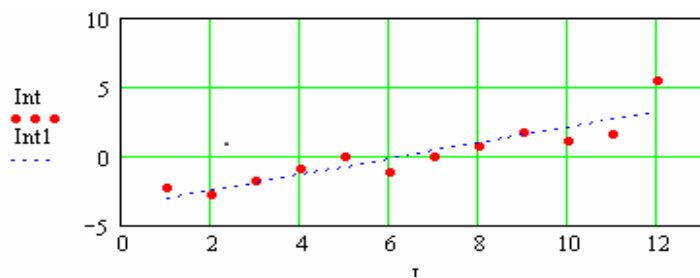


Рис. 1. Інтегральний показник відбудовного сценарію та його тренд

Рис. 2. Модельні статистичні співвідношення

Тренди відповідних модельних складових:

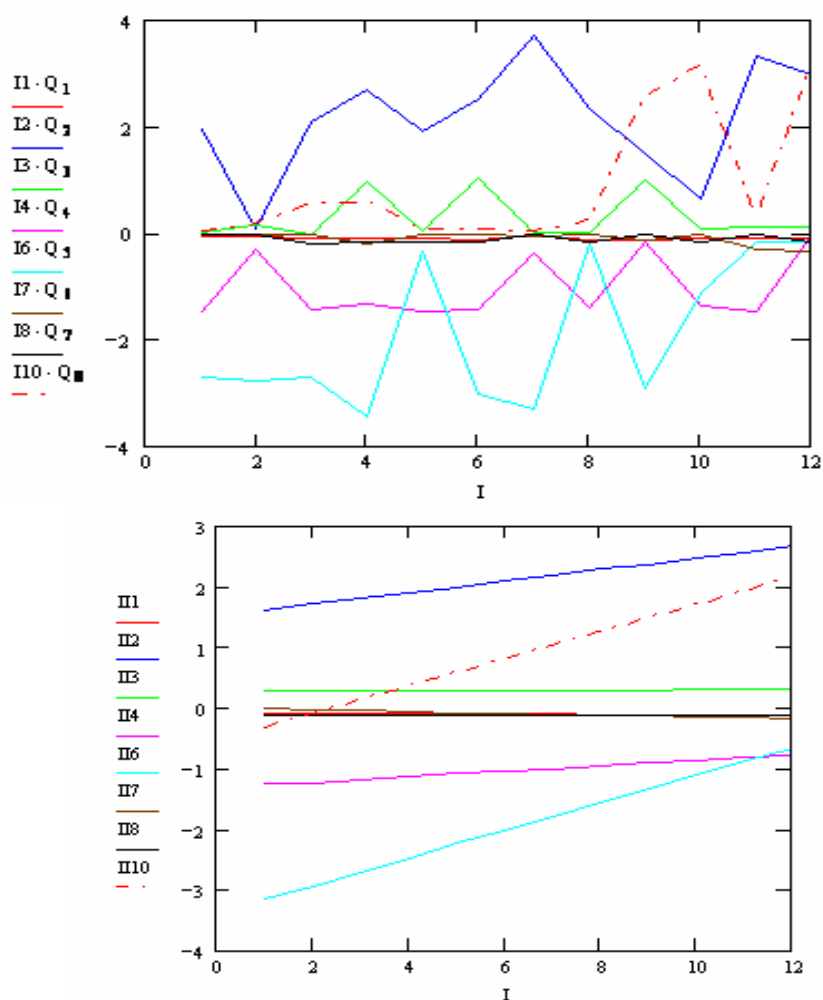


Рис. 3. Модельні тренди статистичних співвідношень

Тренди індексів $I2$, $I6$, $I10$ мають зростання, тренд індекса $I4$ слабо зростає, інші тренди стали. Стабілізаційний сценарій розвитку освітнього ринку праці.

Модель: $Z1: = (-2 - 2,5 - 2,5 - 1,5 - 2,5 - 3 - 2,5 - 3 - 1,5 - 2,5 - 3)$

Розрахунок параметрів: $Q: = (X1 \cdot X1^T)^{-1} \cdot X1 \cdot Z1^T$.

Оптимізація цільової функції (8 індексів).

$Int: = I1 \cdot Q_1 + I2 \cdot Q_2 + I3 \cdot Q_3 + I4 \cdot Q_4 + I6 \cdot Q_5 + I7 \cdot Q_6 + I8 \cdot Q_7 + I10 \cdot Q_8$.

$Int\ 1: = \text{inetrcpt}(I, Int) + \text{slope}(I, Int) \cdot I$.

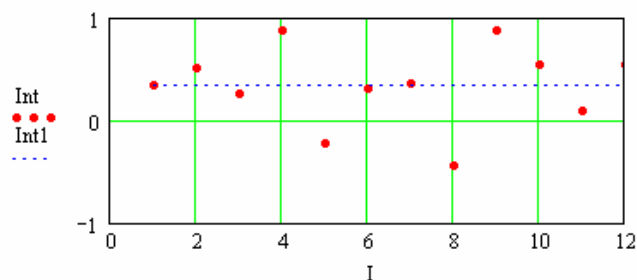


Рис. 4. Інтегральний показник стабілізаційного сценарію та його тренд

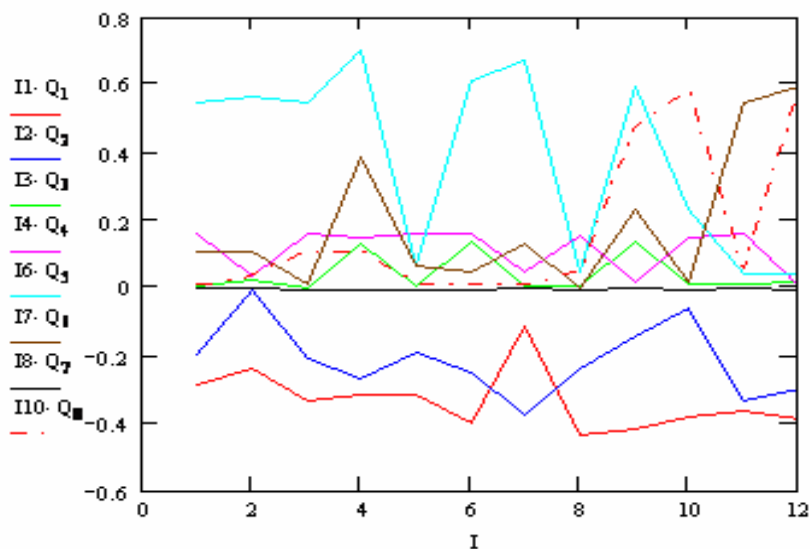


Рис. 5. Модельні статистичні співвідношення

Тренди відповідних модельних складових.

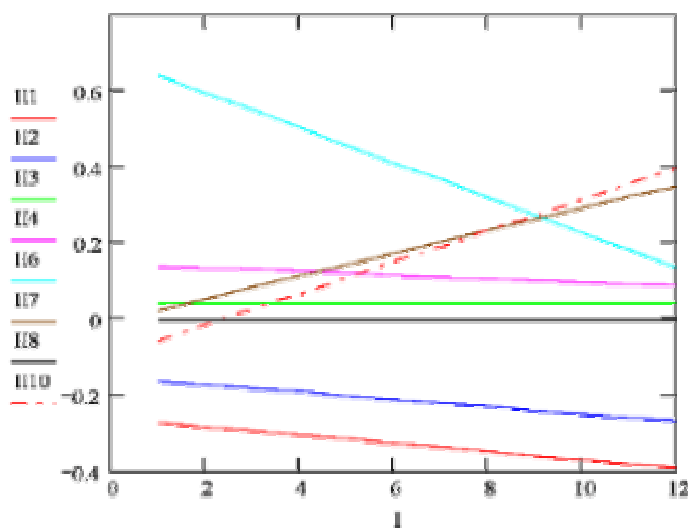


Рис. 6. Модельні тренди статистичних співвідношень

Тренди індексів I2, I6, I4, I1 мають спад, тренд індекса I10, I7 зростає, інші тренди стали.

Висновки. У ході розробленої 8-означної математично-статистичної моделі освітнього ринку праці виявлено, що модельні статистичні співвідношення основних індикаторів цього ринку відповідають прогностичним сценаріям, які показують основні важелі освітнього ринку праці, згідно з [1]. Проведене прогнозування основних характеристик методом Бартлетта-

Томпсона відповідає побудові інтегрального показника за методикою у роботі [4]. Отже, за цією моделлю у межах незначних коливань можна моделювати вплив основних важелів освітнього ринку на показники ефективності роботи ВНЗ на освітньому ринку праці України.

Література

1. Ранжування університетів – крок до відкритості та прозорості вищої освіти // Ранжування вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації // Статистика МОН відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України № 208-р від 1.04.2004 р. «Про схвалення Концепції створення системи рейтингової оцінки регіонів, галузей національної економіки, суб'єктів господарювання».
2. Жуковська О. А. Інтервальні моделі прийняття колективних рішень в умовах ризику // Автореф. дис. к. ф.-м. н., Ін-т матем. НАН України. – К, 2006. – 19 с.
3. Кендэл М. Ранговые корреляции. ЗСИ; пер. с англ.; под ред. Е. М. Четыркина, Р. М. Энтова. – М.: Статистика, 1975. – 212 с.
4. Матусов Ю. П., Дмитрієв Д. С. Оцінки індикаторів інтегрального показника у дослідженні ринку праці України // Актуальні проблеми економіки та управління: зб. наук. пр. – К.: НТУУ «КПІ», 2008. – Вип. 2. – 188 с. – С. 159–164.
5. Багриновский К. А. Имитационные системы принятия экономических решений / К. А. Багриновский, Т. И. Конник, М. Р. Левинсон и др. – М.: Наука, 1989. – 162 с.: – ил. – 15000 экз. – ISBN 5-02-011880-X4.
6. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика и основы эконометрики / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 1022 с. – 7000 экз. – ISBN 5-238-00305-6.

УДК 331.211:519.86

Т. А. Дунаєва,

к.ф.-м.н., доц.

Т. О. Проноза,

Національний технічний університет України «КПІ»

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТЕЖІВ

Для виявлення можливих шахрайських операцій із платіжними картками запропоновано застосовувати метод карт Кохонена, що самоорганізуються, який ґрунтується на теорії нейронних мереж і належить до алгоритмів навчання без учителя. Цей метод розглянуто у двох випадках, коли нейрони вихідного шару розташовуються у вузлах двовимірної сітки із прямокутними і шестикутними осередками.

In this article for the exposure of possible knavish operations with pay cards we suggest to apply the method of maps of Kohonen that self organization, which is based on the theory of neuron networks and behaves to the algorithms of studies without a teacher. We examine this method in two cases, when: the neurons of initial layer are disposed in the knots of two-dimensional net with rectangular and hexagonal cells.

Ключові слова: транзакція, нейронна мережа, карта Кохонена, профайл, моніторинг, процесинговий центр, прямокутні осередки, шестикутні осередки.

Вступ. Нині вже немає сумнівів у тому, що ринок пластикових платіжних засобів є одним із найбільш динамічно зростаючих сегментів української економіки. Буквально за один рік електронні платежі увійшли в наше життя і зайняли там досить міцні позиції.

Незважаючи на активний розвиток платіжних систем, український ринок ще далеко не наповнений. Проте темпи росту дають можливість зробити висновок, що незабаром розрахунки за допомогою банківських платіжних карток стануть дійсно масовим явищем. Але разом з тим бізнес у сфері грошового обігу з використанням банківських ПК постійно є мішенню для злочинних зазіхань [1].

Платіжні системи і банки для ефективного виявлення й запобігання шахрайствам із пластиковими картками використовують автоматизовані системи моніторингу, які в загальному потоці транзакцій виявляють підозрілі на шахрайство, попереджають про це аналітиків і надають їм інформацію, необхідну для проведення розслідування й ухвалення рішення [2]. Такі системи дають можливість банкам емітентам і еквайерам зміцнювати захист від шахрайства, знижувати ризики й втрати як самих банків, так і їх клієнтів [3]. Побудова таких автоматизованих систем для процесингового центру (ПЦ) і банків вимагає розробки спеціальних моделей, методів і правил аналізу. У цій роботі ми розглядаємо метод карт Кохонена, що самоорганізуються, який ґрунтується на теорії нейронних мереж і відноситься до алгоритмів навчання без учителя для виявлення можливих шахрайських операцій із платіжними картками. Розглядаємо його у двох аспектах: нейрони вихідного шару розташовуються у вузлах двовимірної сітки із прямокутними і шестикутними осередками.